



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10149165 A**

(43) Date of publication of application: 02.06.98

(51) Int. Cl.

**G10H 7/00**(21) Application number: **08324727**(71) Applicant: **YAMAHA CORP**(22) Date of filing: **20.11.96**(72) Inventor: **KONNO FUMITOMO**(54) **WAVEFORM RECORDING AND REPRODUCING DEVICE**

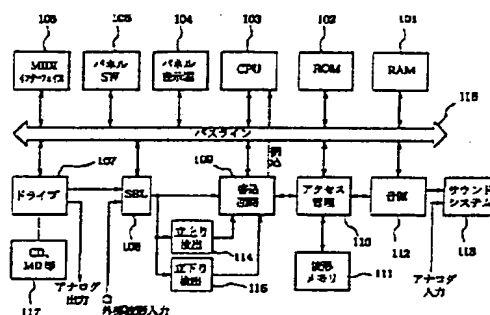
waveform data.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To record only the data required for a user among plural continuously read out waveform data by writing only the waveform data selected by a selection means in a waveform memory while plural waveform data are read out/reproduced continuously.

SOLUTION: A user inserts a storage medium 117 storing plural waveform data into a drive 107, and selects plural waveform data to be written in the waveform memory 111, and specifies a write-in area to turn a load start switch on. The selected waveform data are reproduced, and a reproduced sound is emitted, and these waveform data are written successively in the waveform memory 111 by a write-in circuit 109. At this time, when the certain waveform data are reproduced, when the user judges the user doesn't write in these waveforms, the user depresses a cancel switch. Thus, the write-in of these waveform data into the waveform memory is canceled, and the reproduction of these waveform data is skipped to the reproduction of next



(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

G 1 0 H 7/00

識別記号

F I

G 1 0 H 7/00

5 1 1 C

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-324727

(22) 出願日 平成8年(1996)11月20日

(71) 出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72) 発明者 今野 文智

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

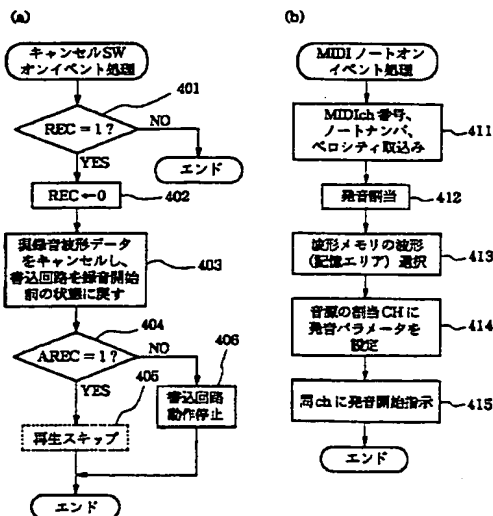
(74) 代理人 弁理士 矢島 保夫

(54) 【発明の名称】 波形記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】書き換え可能な波形メモリに波形データを記録し再生することのできる波形記録再生装置において、記憶媒体から連続的に読み出した複数の波形データのうちユーザの必要なもののみを波形メモリに記録することのできる波形記録再生装置を提供することを目的とする。

【解決手段】連続的に再生された複数の波形のうち、ユーザが音を聞いてスイッチ操作を行ない、各波形の波形メモリへの書き込みの要/不要を決定できるようにする。例えば、不要な波形の場合はキャンセルスイッチを押す。キャンセルスイッチの操作がないときは、その波形が先頭部より自動的に波形メモリに書き込まれ、その波形の再生が終了した時点で新たな波形データとして登録される。その波形の再生途中でキャンセルスイッチが操作されたときは、その波形は不要な波形ということで波形メモリには登録されない。逆に、OKスイッチで必要な波形を指定するというようにしてもよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の波形データを記憶した記憶媒体から該複数の波形データを連続的に読み出して再生しつつ、該複数の波形データを波形メモリに書き込む波形記録再生装置において、

前記複数の波形データの連続的な読み出し・再生中に前記読み出し・再生される複数の波形データのうちから波形メモリに書き込むべき幾つかの波形データを選択する選択手段を備え、該選択手段により選択された波形データのみを波形メモリに書き込むようにしたことを特徴とする波形記録再生装置。

【請求項2】波形データを読み出しおよび書き込み可能な波形メモリと、

複数の波形データが所定のブランクを挟みつつ連続的に記憶されている記憶媒体と、

前記記憶媒体から複数の波形データを読み出して順次再生する再生手段と、

前記波形メモリ上の書き込み開始位置を指定する手段と、

前記再生手段により順次再生される各波形データごとに、その波形データの立上りを検出して指定された書き込み開始位置からその波形データの前記波形メモリへの書き込みを開始し、その波形データの立下りを検出して前記波形メモリへの書き込みを終了する処理を繰り返すとともに、各波形データの書き込み終了時点で、いま書き込み終了した波形データの書き込み終了位置を次の波形データの書き込み開始位置として指定する自動書き込み手段と、

キャンセルスイッチと、

該キャンセルスイッチが操作されたとき、その時点で再生・書き込み中の波形データについての前記自動書き込み手段による書き込み動作を停止させるとともに、その再生・書き込み中の波形データの書き込み開始位置を次の波形データの書き込み開始位置として強制的に指定するキャンセル手段とを備えたことを特徴とする波形記録再生装置。

【請求項3】波形データを読み出しおよび書き込み可能な波形メモリと、

複数の波形データが所定のブランクを挟みつつ連続的に記憶されている記憶媒体と、

前記記憶媒体から複数の波形データを読み出して順次再生する再生手段と、

前記波形メモリ上の書き込み開始位置を指定する手段と、

OKスイッチと、

前記再生手段により順次再生される各波形データごとに、その波形データの立上りを検出して指定された書き込み開始位置からその波形データの前記波形メモリへの書き込みを開始し、その波形データの立下りを検出して前記波形メモリへの書き込みを終了する処理を繰り返す

とともに、各波形データの書き込み終了時点で、その波形データの再生・書き込み中に前記OKスイッチが操作されたか否かを判定し、OKスイッチの操作があったときはいま書き込み終了した波形データの書き込み終了位置を次の波形データの書き込み開始位置として指定し、OKスイッチの操作がなかったときはいま書き込み終了した波形データの書き込み開始位置を次の波形データの書き込み開始位置として指定する自動書き込み手段とを備えたことを特徴とする波形記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、波形記録再生装置に関し、詳しくはCDなどの記憶媒体から複数波形をロードする際に、任意の波形を選択してスキップする機能を有する波形記録再生装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、外部の音をサンプリングして波形データとして装置内部に取り込み、該波形データを1つの音色として使用して楽音を合成する電子楽器（サンプラー）が知られている。また、このような電子楽器では、音の素材となる波形データを複数記録したCD（コンパクトディスク）等の記憶媒体から、波形データをロードすることができるようになってきているものがある。例えば、特公平6-52475号には、書き換え可能な波形メモリを備えた波形メモリ音源において、記憶媒体に記憶された複数の波形データ（各波形データは無音部分で区切られている）を連続的に再生し、再生された複数の波形データをそれぞれ独立に波形メモリの複数の領域に順次書き込む機能を有するものが開示されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の特公平6-52475号に開示された波形メモリ音源では、連続して再生された複数の波形データはすべて波形メモリに書き込まれ、一部分だけを選択的に書き込むようにするということができないという不都合があった。

【0004】この発明は、書き換え可能な波形メモリに波形データを記録し再生することのできる波形記録再生装置において、記憶媒体から連続的に読み出した複数の波形データのうちユーザの必要なもののみを波形メモリに記録することのできる波形記録再生装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、請求項1に係る発明は、複数の波形データを記憶した記憶媒体から該複数の波形データを連続的に読み出して再生しつつ、該複数の波形データを波形メモリに書き込む波形記録再生装置において、前記複数の波形データの連続的な読み出し・再生中に前記読み出し・再生される複数の波形データのうちから波形メモリに書き込むべ

き幾つかの波形データを選択する選択手段を備え、該選択手段により選択された波形データのみを波形メモリに書き込むようにしたことを特徴とする。

【0006】請求項2に係る発明は、波形データを読み出しおよび書き込み可能な波形メモリと、複数の波形データが所定のブランクを挟みつつ連続的に記憶されている記憶媒体と、前記記憶媒体から複数の波形データを読み出して順次再生する再生手段と、前記波形メモリ上の書き込み開始位置を指定する手段と、前記再生手段により順次再生される各波形データごとに、その波形データの立上りを検出して指定された書き込み開始位置からその波形データの前記波形メモリへの書き込みを開始し、その波形データの立下りを検出して前記波形メモリへの書き込みを終了する処理を繰り返すとともに、各波形データの書き込み終了時点で、いま書き込み終了した波形データの書き込み終了位置を次の波形データの書き込み開始位置として指定する自動書き込み手段と、キャンセルスイッチと、該キャンセルスイッチが操作されたとき、その時点で再生・書き込み中の波形データについての前記自動書き込み手段による書き込み動作を停止させるとともに、その再生・書き込み中の波形データの書き込み開始位置を次の波形データの書き込み開始位置として強制的に指定するキャンセル手段とを備えたことを特徴とする。

【0007】請求項3に係る発明は、波形データを読み出しおよび書き込み可能な波形メモリと、複数の波形データが所定のブランクを挟みつつ連続的に記憶されている記憶媒体と、前記記憶媒体から複数の波形データを読み出して順次再生する再生手段と、前記波形メモリ上の書き込み開始位置を指定する手段と、OKスイッチと、前記再生手段により順次再生される各波形データごとに、その波形データの立上りを検出して指定された書き込み開始位置からその波形データの前記波形メモリへの書き込みを開始し、その波形データの立下りを検出して前記波形メモリへの書き込みを終了する処理を繰り返すとともに、各波形データの書き込み終了時点で、その波形データの再生・書き込み中に前記OKスイッチが操作されたか否かを判定し、OKスイッチの操作があったときはいま書き込み終了した波形データの書き込み終了位置を次の波形データの書き込み開始位置として指定し、OKスイッチの操作がなかったときはいま書き込み終了した波形データの書き込み開始位置を次の波形データの書き込み開始位置として指定する自動書き込み手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いてこの発明の実施の形態を説明する。

【0009】図1は、この発明に係る波形記録再生装置を適用した電子楽器（サンプラー）のシステム構成図である。この電子楽器はランダムアクセスメモリ（RA

M）101、リードオンリメモリ（ROM）102、中央処理装置（CPU）103、パネル表示器104、パネルスイッチ105、MIDIインタフェース106、ドライブ107、セクタ108、書込回路109、アクセス管理回路110、波形メモリ111、音源回路112、サウンドシステム113、立上り検出回路114、立下り検出回路115、およびバスライン116を備えている。

【0010】RAM101は、CPU103のワーク領域などに使用するメモリである。ROM102は、CPU103が実行する制御プログラムや各種の定数データなどを格納する。CPU103は、この電子楽器全体の動作を制御するCPUであり、特にROM102上の制御プログラムを実行することによってCDなどの外部記憶媒体117から複数波形データを波形メモリ111にロードする処理などを行なう。その動作については図2から図5を参照して後述する。

【0011】パネル表示器104は、この電子楽器のパネル上に設けられたディスプレイであり、各種の情報を表示する。パネルスイッチ105は、この電子楽器のパネル上に設けられている各種のスイッチ類であり、特にロード開始スイッチ、ロード終了スイッチ、およびキャンセルスイッチを備えている。ロード開始スイッチは、CDやMDなどの記憶媒体117から複数の波形データ（各波形データは無音部分で区切られている）を順次読み出して波形メモリ111にロードする処理を開始することを指示するスイッチである。ロード終了スイッチは、波形メモリ111へのロードを終了することを指示するスイッチである。キャンセルスイッチは、波形メモリ111へのロードが行なわれている際に、ある波形データをスキップする（その波形は波形メモリにロードしない）ことを指示するためのスイッチである。MIDIインタフェース106は、外部のMIDI（Musical Instrument Digital Interface）機器を接続するためのインタフェースである。

【0012】ドライブ107は、CDやMDなどの着脱可能な記憶媒体117を装着し、それらの記憶媒体から各種のデータを読み出すドライブ装置である。ドライブ107により読み出されたデータは、バスライン116を介してCPU103などに送出される。また、ドライブ107で読み出されたデータが波形データであるとき、その波形データはセクタ108に送出される。さらに、ドライブ107は、オーディオ再生機能を有しており、記憶媒体117から波形データを読み出して再生し、再生したアナログ楽音信号を出力することができるものである。

【0013】セクタ108は、CPU103の指示に応じて、ドライブ107から送出される波形データまたは外部波形入力を選択出力する。書込回路109は、セクタ108から出力される波形データを、（後述する

ような制御のもとでアクセス管理回路110を介して、) 波形メモリ111に書き込む。書込回路109により書き込む波形データは、ドライブ107によりCDなどの記憶媒体117から読み出した波形データであってもよいし、その他の外部波形入力でもよい。また、RAM101やROM102上に格納されている波形データをバスライン116を介して書込回路109に送り、波形メモリ111に書き込むようにしてもよい。なお、ドライブ107により読み出す波形データはデジタル波形データであるものとするが、アナログ信号を読み出して、波形メモリ111に書き込むまでの何れかの段階でデジタルデータに変換するようにしてもよい。波形メモリ111に書き込まれた波形データは、音源112で楽音合成を行なう際に使用する。

【0014】立上り検出回路114は、セクタ108から送出される波形データの立上り部分(1波形データの開始部分)を検出し、その検出信号を書込回路109に送出する。波形データの立上り検出信号は、その波形データの書き込み開始を指示する信号である。書込回路109は、立上り検出回路114から出力される立上り検出信号を受信すると当該波形データの書き込みを開始する。すなわち、書込回路109は、立上り始めた当該波形データを、アクセス管理回路110の制御の元で波形メモリ111の所定の領域に書き込む処理を開始する。

【0015】立下り検出回路115は、セクタ108から出力される波形データの立下り部分(1波形データの終わり)を検出し、その検出信号を書込回路109に送出する。波形データの立下り検出信号は、その波形データの書き込み終了を指示する信号である。すなわち、書込回路109は、立下り検出回路115から出力される立下り検出信号を受信すると当該波形データの書き込み処理を終了する。

【0016】また書込回路109は、立上り検出回路114から出力される立上り検出信号および立下り検出回路115から出力される立下り検出信号を受けたとき、CPU103に対して割込みをかける。CPU103は割込みを受けると、その原因を検出し、その原因に応じた割込み処理を行なうようになっている。

【0017】アクセス管理回路110は、各種回路からの波形メモリ111へのアクセスを管理する回路である。具体的には、書込回路109からの波形メモリ111への波形データ書き込み要求、音源112からの楽音合成時の波形メモリ111読み出し要求、またはCPU103からの波形メモリ111へのアクセス要求などを調整する処理を行なう回路である。音源112は、CPU103の制御の元で、アクセス管理110を介して波形メモリ111から波形データを読み出し、その波形データを用いて楽音を合成し、サウンドシステム113に出力する。CPU103は、MIDIインターフェース

106を介して入力するノートオンなどのMIDIイベント入力を検出し、そのイベントに応じて発音指示などを音源112に送出する。サウンドシステム113は、音源112から出力される楽音信号に基づいて楽音を放音する。また、サウンドシステム113は、ドライブ107から出力されるアナログ楽音信号(CDなどの記憶媒体117の再生音)を直接放音することができる。

【0018】この電子楽器では、CDなどの記憶媒体117から複数の波形データを連続的に読み出して再生しながら波形メモリ111に書き込む際に、ユーザが不要であると判断した波形データについては、キャンセルスイッチを押下することで波形メモリ111に書き込まないように指示することができる。具体的には、ユーザは、複数の波形データを記憶した記憶媒体117をドライブ107に挿入し、該記憶媒体117から波形メモリ111に書き込む複数の波形データを選択(選曲)し、波形メモリ111の書き込み領域を指定して、ロード開始スイッチをオンする。これにより、選択された複数の波形データが順次ドライブ107で再生されて再生音が放音されるとともに、それらの波形データは書込回路109により波形メモリ111の指定された領域に順次書き込まれる。ある波形データが再生されている場合に、ユーザがその波形は波形メモリ111に書き込まないと判断したとき、ユーザはキャンセルスイッチをオンする。これにより、当該波形データの波形メモリ111への書き込みはキャンセルされ、当該波形データの再生がスキップされて次の波形データの再生に移行する。以下、このような動作を行なうための手順を説明する。

【0019】図2(a)は、この装置の電源がオンされたときにCPU103が実行するメインルーチンのフローチャートである。まずステップ201で、各種の初期設定を行なう。次にステップ202で、何らかの処理を行なう要因が発生しているか否かをチェックし、要因が発生していたら、ステップ203から204へ進み発生した要因の種類ごとに各種の処理に分岐する。ステップ203で処理要因がないときは、ステップ202に戻って要因チェックを繰り返す。ステップ204では発生した要因の種類ごとに各種の処理に分岐する。まずMIDI入力が発生していたときは、ステップ205に進んでMIDI処理を行ない、ステップ202に戻る。ステップ204でパネルスイッチ105の操作が検出されていたときは、ステップ206に進んでスイッチ処理を行ない、ステップ202に戻る。ステップ204で発生した要因がMIDI入力およびスイッチ入力以外のその他の要因であるときは、ステップ207でその他の処理を行ない、ステップ202に戻る。

【0020】図2(b)は、CDなどの記憶媒体117から波形データを波形メモリ111にロードするときのユーザの操作手順を示す。ステップ211で、ユーザはCDなどの記憶媒体117をドライブ107に挿入す

る。ここでは、CDを用いるものとする。次にステップ212で、パネルスイッチ105を操作し、挿入したCD117に記録されている複数の波形データの中から波形メモリ111に書き込みたい一連の複数の波形データを選択(1グループ分の波形の選曲)する。次にステップ213で、波形メモリ111の書き込み領域をパネルスイッチ105により指定する。次にステップ214で、ロード開始スイッチをオンする。

【0021】図2(b)のようなユーザによるロード開始スイッチの操作があったとき、図2(a)のステップ204では、そのロード開始スイッチの操作を起動要因として検出し、対応するスイッチ処理206を行なう。図2(c)は、ロード開始スイッチのオンが検出されたときに実行されるロード開始スイッチオンイベント処理のフローチャートを示す。

【0022】まずステップ221で、挿入されたCD117の選曲された1グループ分の波形データの頭出しを行なう。頭出しは、CD117の読み出しおよび再生を開始する位置を、ドライブ107に知らせる処理である。次にステップ222で、書込回路109に波形メモリ111の書き込み領域(図2(b)のステップ213でユーザにより指定されている)を指定する。次にステップ223で、ドライブ107にCD117の再生開始を指示するとともに、書込回路109に対し動作開始を指示する。これにより、ドライブ107はCD117の所定位置(ステップ221で頭出しされた位置)から選曲された複数の波形の再生を開始し、アナログ出力をサウンドシステム113に向けて出力する。またドライブ107は、CD117から読み出した波形データをセレクタ108を介して書込回路109に出力する処理を開始する。書込回路109は、図1で説明した波形データの書き込み処理を開始する。すなわち、立上り検出回路114から出力される立上り検出信号に基づいてセレクタ108から出力される波形データを波形メモリ111に書き込み、立下り検出回路115から出力される立下り検出信号に基づいて当該波形データの書き込みを終了する処理を、波形データごとに繰り返す。次にステップ224で、レジスタARECを1にセットし処理を終了する。レジスタARECは、複数の波形データを連続的に再生しつつ波形メモリ111に書き込む処理を行なうとき「1」がセットされ、それ以外(例えば、1つの波形のみの書き込みの場合など)は「0」がセットされるレジスタである。

【0023】ユーザは、以上のようにロード開始スイッチを操作することにより、指示した複数の波形データの波形メモリ111への書き込みを開始することができる。この波形メモリ111へのロード処理を終了するとき、ユーザはパネルスイッチ105のうちロード終了スイッチをオンする。図3(a)は、ロード終了スイッチがオンされたときに図2(a)のステップ206で実行

されるロード終了スイッチオンイベント処理のフローチャートを示す。

【0024】まずステップ301で、書込回路109の動作を停止させるとともに、ドライブ107による再生処理を終了させる。次にステップ302で、レジスタRECおよびARECを0にリセットし、処理を終了する。レジスタRECは、書込回路109が1つの波形データを波形メモリ111に書き込んでいるとき「1」、それ以外で「0」となるレジスタである。1波形の書き込みは、当該波形の立上り検出信号により開始し、立下り検出信号により終了するので、立上り検出信号が検出されたときREC=1となり、立下り検出信号が検出されたときREC=0となる(図3(b)で後述)。

【0025】図3(b)は、書込回路109からの割込みがあったときにCPU103が実行する割込みイベント処理のフローチャートを示す。まずステップ311で、割込み要因を取り込み、ステップ312でその割込み要因にしたがって各種の処理に分岐する。

【0026】割込み要因が立上り検出回路114からの立上り検出であったときは、書込回路109がいま立上がった波形の波形メモリ111への書き込みを開始したということであるから、ステップ313でレジスタRECに1をセットし、リターンする。ステップ312で割込み要因が立下り検出回路115からの立下り検出であったときは、書込回路109がいま立下がった波形の波形メモリ111への書き込みを終了したということであるから、ステップ314でレジスタRECを0にリセットし、ステップ315でレジスタARECが1であるか否かを判別する。レジスタARECが1であるときは、CD117から複数の波形を連続的に波形メモリ111に書き込むということであるから、引き続き再生される次の波形データの書き込みの準備のために、ステップ317で書込回路109に対して次の波形データを波形メモリ111のどの領域に書き込むかを指定し、処理を終了する。具体的には、次の波形データの書き込み開始位置として、いま書き込みが終了した波形データの書き込み終了位置を指定する。ステップ315でレジスタARECが1でないときは、1波形のみの録音ということであるから、立下り検出でその1波形は録音済みであり、ステップ316で書込回路109の動作を停止し、リターンする。

【0027】ステップ312で割込み要因が波形メモリ111のメモリフル(書き込み領域が無くなった)であるときは、ステップ318で書込回路109の動作を停止し、ステップ319でレジスタRECおよびARECを0にリセットして、リターンする。ステップ312で割込み要因がその他の場合は、ステップ320でその他の処理を行なった後、リターンする。

【0028】図4(a)は、ユーザがキャンセルスイッチをオンしたときに図2(a)のステップ206で実行

されるキャンセルスイッチオンイベント処理のフローチャートを示す。ユーザは、ロード開始スイッチを操作して複数波形の再生および波形メモリ111への書き込みを行なっているときにキャンセルスイッチをオンすることにより、その時点で再生されている波形データの波形メモリ111への書き込みをキャンセルすることができる。

【0029】キャンセルスイッチオンイベント処理では、まずステップ401で、レジスタRECが1であるか否かを判別する。レジスタRECが1でないときは、現在波形データの波形メモリ111への書き込みを行っていないということであるから、そのまま処理を終了する。ステップ401でレジスタRECが1であるときは、ステップ402でレジスタRECを0にリセットし、ステップ403で現書き込み中の波形データをキャンセルし、書込回路109をいま書き込み処理をしていた1つの波形データの書き込み開始前の状態に戻す。これは、キャンセルスイッチがオンされるまでは、書込回路109によりいま再生中の波形の波形メモリ111への書き込みが行なわれているので、その波形の書き込み処理を強制的に停止し、書き込んだ波形データをキャンセルする（具体的には、いま書き込んでいた波形データの書き込み開始位置を、次の波形データの書き込み開始位置として指定する）ものである。

【0030】次に、ステップ404で、レジスタARECが1であるか否かを判別する。レジスタARECが1であるときは、引き続き次の再生波形について書き込みを行なうということであるから、ステップ405で、いまキャンセルした現波形データの再生はスキップし、処理を終了する。この再生スキップにより、ドライブ107は次の波形データの再生および書込回路109への出力を続行し、次の波形データの書き込みが引き続き行なわれることになる。なお、CD117上の複数の波形データに対してはそれぞれインデックスデータが付されているので、このインデックスデータを参照することにより、再生中の波形をスキップして次の波形の再生を引き続き行なうようにすることができる。ステップ405の再生スキップは行なわずに再生を続けることにしてもよい。なお、波形立下り時点での割込み処理は、その次の書き込みの準備なので、書き込みがキャンセルされた場合、再生スキップするしないにかかわらず、その処理は不要である。

【0031】ステップ404でレジスタARECが1でないときは、1波形のみの書き込みであり、その波形データの書き込みがキャンセルされたということであるから、ステップ406で、書込回路109の動作を停止し、ドライブ107の再生処理を停止して、処理を終了する。

【0032】図4(b)は、MIDIインタフェース106を介してMIDIノートオンイベントを受信したと

きに、図2(a)のステップ205で実行されるMIDIノートオンイベント処理のフローチャートを示す。まずステップ411で、受信したMIDIノートオンイベントに含まれるチャンネル番号、ノートナンバ、およびベロシティを取り込む。次にステップ412で、音源112に対し発音チャンネルの割り当てを行ない、ステップ413で、波形メモリ111の波形データを選択する。発音に使用する音色データは、複数の音色データの中から、ユーザによりあらかじめ選択されている。該音色データの中には、楽音生成に使用する波形データの波形メモリ111中の記憶領域を指定するデータや、楽音の音量エンベロープの形状などを制御する楽音パラメータが含まれる。次にステップ414で音源112の割り当てチャンネルに発音パラメータを設定し、ステップ415でそのチャンネルに発音開始を指示し、リターンする。

【0033】なお、上述の発明の実施の形態では、ロード開始スイッチで波形データの書き込みを開始し、複数の波形データが順次再生されつつ波形メモリ111に書き込まれていく途中でキャンセルスイッチがオンされるとその時点で再生・書き込み中の1つの波形データをキャンセルすることができ、ロード終了スイッチにより波形データの再生および書き込み処理を終了するようにしている。これにより、ユーザは、複数の波形データを聞きながら不要なもののみをキャンセルスイッチの操作により波形メモリ111へ書き込まないように指示し、それ以外の波形データについては波形メモリ111に書き込むようにすることができる。キャンセルスイッチにより不要な波形のみキャンセルする代わりに、OKスイッチによりユーザが必要な波形のみ波形メモリに録音するようにしてもよい。以下、そのような変形例について説明する。以下の変形例では、上述の発明の実施の形態からの変更部分のみを説明する。

【0034】まず、この変形例では、キャンセルスイッチの代わりにOKスイッチを設ける。ロード開始スイッチにより複数の波形データの再生が開始され、ユーザが再生中にOKスイッチをオンした波形のみ波形メモリ111に書き込み、OKスイッチのオンがなかった波形は書き込まれないものとする。基本的に、波形データの立上りで波形メモリ111への書き込みが開始され、立下りでその波形の書き込みを終了することは、上記実施の形態と同じである。本変形例では、各波形の立下り時点でOKスイッチがオンされていたか否かをチェックし、オンされていたら書き込んだ波形データをそのままとし、オンされていなかったら書き込んだ波形データをキャンセルする。

【0035】この変形例では、図3(b)のステップ313の代わりに、図5(a)のステップ501を実行する。すなわち、書込回路109から波形データの立上り検出を示す割込みがきたとき、ステップ501でレジス

タRECに1をセットし、レジスタOKに0をセットする。レジスタOKは、各波形の立上り時に0にリセットされ、OKスイッチがオンされたとき1となるレジスタである。ステップ501は、波形データの立上りが来たので、書込回路109による波形データ書き込み処理を行なうためレジスタRECを1とし、さらに現再生中の波形データを書き込むか書き込まないかを指定するレジスタOKを0（書き込まないことの指示）に初期設定するものである。

【0036】また、図3（b）のステップ317の処理を、図5（b）のように変更する。すなわち、波形データの立下りが検出されたとき、かつ、レジスタARECが1で次の波形データの書き込みを引き続き行なうとき、図5（b）の処理を行なう。まずステップ511で、レジスタOKの値が1であるか否かを判別する。レジスタOKが1でないときは、いま立下った波形データの再生中にOKスイッチがオンされなかったということであるから、ユーザがこの波形データを録音する意志が表明されなかったということであり、ステップ512で、いま波形データに書き込んだ波形データをキャンセルし、書込回路109をこの波形データの書き込み開始前の状態に戻す。具体的には、いま書き込んだ波形データの書き込み開始位置を、次の波形データの書き込み開始位置として指定するということである。またステップ511でレジスタOKの値が1であったときは、いま立下った波形データの再生中にOKスイッチがオンされユーザによりこの波形データの書き込みが指示されたということであるから、ステップ513で書込回路109に次の波形データの書き込み領域を設定して、リターンする。

【0037】図5（c）は、ユーザによりOKスイッチの操作がなされたとき、図2（a）のステップ206で実行されるOKスイッチオンイベント処理のフローチャートである。ステップ521で、レジスタOKに1をセットし、OKスイッチがオンされたことを示すようにして、処理を終了する。

【0038】なお、OKスイッチの操作時、再生中の波形の残り部分を音を出さずに高速読み出しし、波形メモリに書き込むことにより、次の波形の先頭までスキップするようにしてもよい。

【0039】また、キャンセルスイッチとOKスイッチとを両方設けてもよい。その場合、基本的には一つの波形データの再生中にOKスイッチがオンされたものを波形メモリに書き込み、OKスイッチがオンされなかったものはOKメモリに書き込まないようにし、さらに波形データの再生中にキャンセルスイッチがオンされたときはその波形をスキップして次の波形に早送りするというようにすればよい。

【0040】外部記憶媒体からの再生時には波形メモリに書き込まず、キャンセルスイッチ、ないし、OKスイッチの操作検出のみを行ない、再生終了後にその検出結果に基づいて必要な波形のみを波形再生時に比較して高速で読み出し、波形メモリに書き込むようにしてもよい。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、連続的に再生される複数の波形データのうち、ユーザがその再生音を聞いて波形メモリへの書き込みの要／不要を指定できるので、ユーザが必要な波形のみを選択的に波形メモリに記録することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る波形記録再生装置を適用した電子楽器（サンプラー）のシステム構成図

【図2】メインルーチン、ユーザの操作手順、およびロード開始スイッチオンイベント処理のフローチャート図

【図3】ロード終了スイッチオンイベント処理および割込みイベント処理のフローチャート図

【図4】キャンセルスイッチオンイベント処理MIDIノートオンイベント処理のフローチャート図

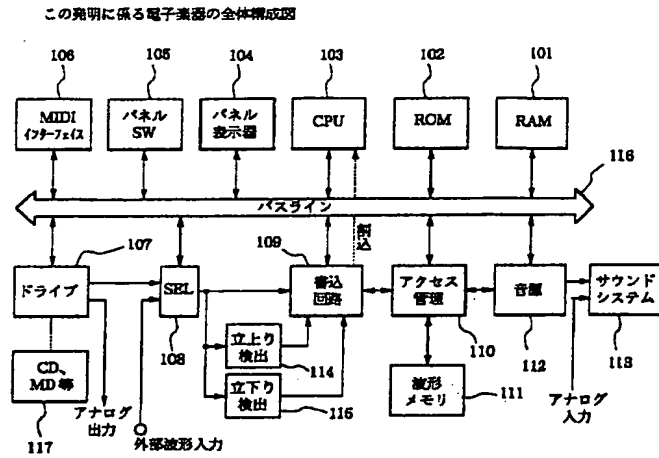
【図5】変形例のフローチャート図

【符号の説明】

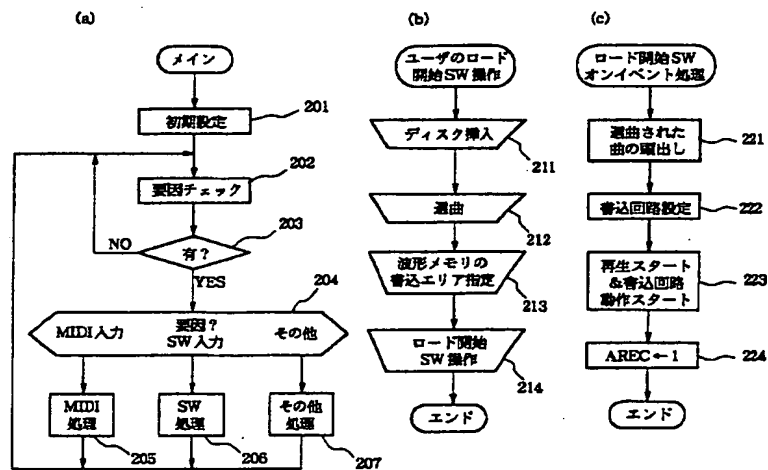
101…ランダムアクセスメモリ（RAM）、102…リードオンリメモリ（ROM）、103…中央処理装置（CPU）、104…パネル表示器、105…パネルスイッチ、106…MIDIインタフェース、107…ドライバ、108…セクタ、109…書込回路、110…アクセス管理回路、111…波形メモリ、112…音源回路、113…サウンドシステム、114…立上り検出回路、115…立下り検出回路、116…バスライン、117…外部記憶媒体。



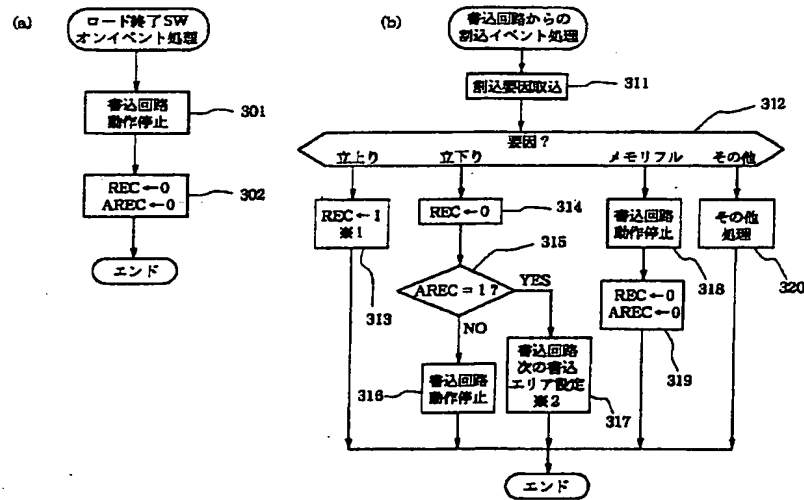
【図1】



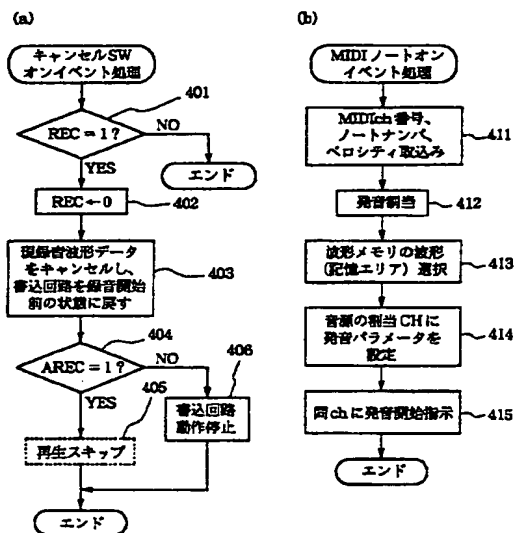
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

変形例の処理ルーチン

